

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-001575

(43)Date of publication of application : 09.01.2001

(51)Int.Cl.

B41J 5/30
G06F 3/12

(21)Application number : 11-175530

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 22.06.1999

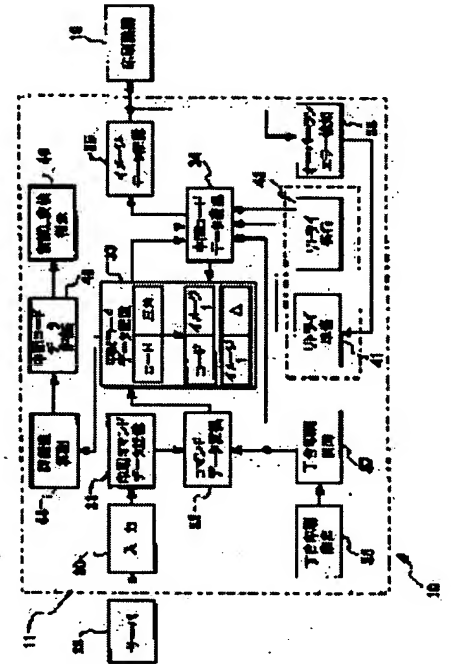
(72)Inventor : IMAI KATSUAKI
KUBOTA MASANARI

(54) PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely print printing data which have made an overrun error.

SOLUTION: When an overrun error is detected, a re-try preparation unit 41 commands to an intermediate code data converting unit 34 to convert intermediate code data, in which the overrun error is generated, into an image data and commands to an intermediate code data memory unit 33 to preserve data, showing the image data, as a new intermediate code data. A re-try executing unit 43 commands to the intermediate code data converting unit 34 to convert the intermediate code data, stored in the intermediate code data memory unit 33, into image data sequentially with respect to each bands, then, transmits the image data to a printing mechanism 19.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-1575

(P2001-1575A)

(43) 公開日 平成13年1月9日 (2001.1.9)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 4 1 J 5/30

B 4 1 J 5/30

Z 2 C 0 8 7

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

B 5 B 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平11-175530

(22) 出願日

平成11年6月22日 (1999. 6. 22)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 今井 克明

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 窪田 雅成

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

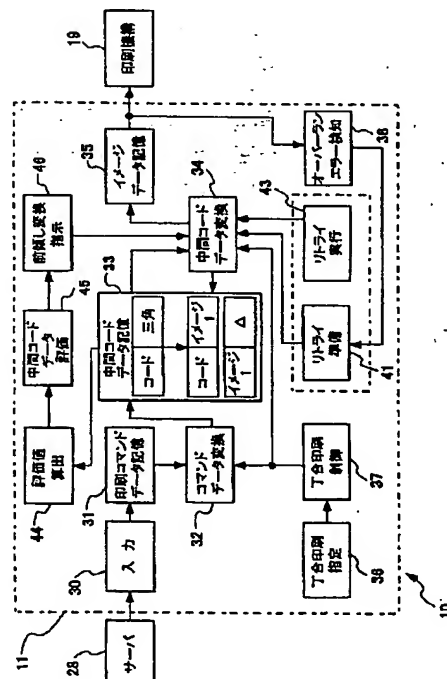
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタ

(57) 【要約】

【課題】 オーバーランエラーを起した印刷データを実際に印刷する。

【解決手段】 リトライ準備部41は、オーバーランエラーが検知されると、中間コードデータ変換部34に、オーバーランエラーを起した中間コードデータをイメージデータに変換させて、このイメージデータを示すデータを新たな中間コードデータとして、中間コードデータ記憶部33に保存させる。リトライ実行部43は、中間コードデータ変換部34に、中間コードデータ記憶部33に記憶されている中間コードデータを改めてバンド毎に順次イメージデータに変換させ、イメージデータを印刷機構19に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1頁分の印刷コマンドデータをバンド毎に中間コードデータに変換する印刷コマンドデータ変換手段と、バンド毎の該中間コードデータを順次イメージデータに変換する中間コードデータ変換手段と、該イメージデータを印刷する印刷機構と、を備えているプリンタにおいて、

オーバーランエラーを検知するオーバーランエラー検知手段と、

前記オーバーランエラーが検知されると、前記中間コードデータ変換手段に、1頁分の前記中間コードデータのうち、オーバーランエラーを起した中間コードデータを前記イメージデータに変換させて、該イメージデータを示すデータを新たな中間コードデータとするリトライ準備手段と、

前記リトライ準備手段の処理が実行されると、前記中間コードデータ変換手段に、1頁分の前記中間コードデータを改めてバンド毎に順次イメージデータに変換させ、該イメージデータを前記印刷機構に送信するリトライ手段と、

を備えていることを特徴とするプリンタ。

【請求項2】 請求項1に記載のプリンタにおいて、1頁分の前記中間コードデータに関して、各バンド毎に、該中間コードデータを前記イメージデータに変換する際の処理時間を示す評価値を求める評価値算出手段と、

各バンド毎の前記中間コードデータに関する前記評価値が、予め定められている閾値以上であるか否かを判断する中間コードデータ評価手段と、

バンド毎の前記中間データが順次イメージデータに変換される前に、前記中間コードデータ変換手段に、各バンド毎の前記中間コードデータに関する前記評価値のうち、前記閾値以上であると判断された評価値の対象であるバンドの中間コードデータを前記イメージデータに変換させて、該イメージデータを示すデータを新たな中間コードデータとする前倒し変換指示手段、とを備えていることを特徴とするプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印刷コマンドデータを、一旦、中間コードデータに変換してから、この中間コードデータをイメージデータに変換し、このイメージデータを印刷するプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】近年のプリンタは、ホストコンピュータ等から入力した印刷コマンドデータを、一旦、中間コードデータに変換してから、この中間コードデータをイメージデータに変換している。イメージデータは、プリンタの印刷機構に送られ、印刷される。

【0003】ところで、このようなプリンタでは、例え

ば、1バンド分の中間コードデータが大量で且つ複雑な場合には、1バンド分の中間コードデータをイメージデータに変換する際の時間が長くなり、印刷機構へのイメージデータの送信が印刷機構のタイムスケジュールに合わず、いわゆるオーバーランエラーを起すことがある。

【0004】従来、このようなオーバーランエラーが発生した場合のリカバリー処理では、イメージデータの記憶領域を拡張している。具体的には、例えば、当初、イメージデータ記憶領域が3バンド分あった場合、オーバーランエラーが発生すると、この記憶領域を5バンド分に拡張した上で、同一のデータの処理をリトライしている。このように、イメージデータ記憶領域を拡張し、イメージデータのバッファを多くしてバッファ内に印刷機構へ送信する準備が完了したイメージデータを多く蓄えることで、中間コードデータが複雑で、イメージデータへの変換に長時間要し、一時的に中間コードデータからイメージデータへの変換量が少なくなった場合でも、バッファ内の既に準備が完了したイメージデータを印刷機構に送信することで、オーバーランエラーの発生を回避している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術では、イメージデータ記憶領域を拡張しても、1バンド分の中間コードデータが非常に大量で且つ非常に複雑な場合には、結局、オーバーランエラーを起してしまう、このデータを印刷できず、例えば、ユーザがわざわざ印刷解像度を低下させる等の設定変更等を行う必要があるという問題点がある。

【0006】本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、オーバーランエラーを起した場合でも、オーバーランエラーを起した印刷データを確実に印刷することができるプリンタを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するためのプリンタは、1頁分の印刷コマンドデータをバンド毎に中間コードデータに変換する印刷コマンドデータ変換手段と、バンド毎の該中間コードデータを順次イメージデータに変換する中間コードデータ変換手段と、該イメージデータを印刷する印刷機構と、を備えているプリンタにおいて、オーバーランエラーを検知するオーバーランエラー検知手段と、前記オーバーランエラーが検知されると、前記中間コードデータ変換手段に、1頁分の前記中間コードデータのうち、オーバーランエラーを起した中間コードデータを前記イメージデータに変換させて、該イメージデータを示すデータを新たな中間コードデータとするリトライ準備手段と、前記リトライ準備手段の処理が実行されると、前記中間コードデータ変換手段に、1頁分の前記中間コードデータを改めてバンド毎に順次イメージデータに変換させ、該イメージデータを

前記印刷機構に送信するリトライ手段と、を備えていることを特徴とするものである。

【0008】ここで、前記プリンタは、1頁分の前記中間コードデータに関して、各バンド毎に、該中間コードデータを前記イメージデータに変換する際の処理時間を示す評価値を求める評価値算出手段と、各バンド毎の前記中間コードデータに関する前記評価値が、予め定められている閾値以上であるか否かを判断する中間コードデータ評価手段と、バンド毎の前記中間データが順次イメージデータに変換される前に、前記中間コードデータ交換手段に、各バンド毎の前記中間コードデータに関する前記評価値のうち、前記閾値以上であると判断された評価値の対象であるバンドの中間コードデータを前記イメージデータに変換させて、該イメージデータを示すデータを新たな中間コードデータとする前倒し交換指示手段と、を備えているものであってもよい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るプリンタの各種実施形態について、図面を用いて説明する。

【0010】まず、本発明に係る第一の実施形態としてのプリンタについて、図1〜図4を用いて説明する。図2に示すように、本実施形態のプリンタ10は、サーバ28とスキャナ29とを有してプリンタシステムを構成している。プリンタ10は、実際に印刷を実行する印刷機構19と、印刷機構19を制御する印刷制御部11と、操作パネル20とを有している。操作パネル20は、各種キー21とディスプレイ22とを有している。また、印刷制御部11は、サーバ28等からのデータを受け取るI/O回路12と、操作パネル20のキー21を制御するキーコントローラ13と、操作パネル20のディスプレイ22を制御するディスプレイコントローラ14と、各種プログラムを実行するCPU15と、各種データやプログラム等が記憶されているROM17と、各種データやプログラム等が一時的に記憶されるRAM16と、を有している。

【0011】印刷制御部11は、機能的には、図1に示すように、サーバ28等から印刷コマンドデータが入力する入力部30と、入力した印刷コマンドデータを記憶する印刷コマンドデータ記憶部31と、印刷コマンドデータを中間コードデータに変換する印刷コマンドデータ交換部32と、中間コードデータを記憶する中間コードデータ記憶部33と、中間コードデータをイメージデータに変換する中間コードデータ交換部34と、イメージデータを記憶するイメージデータ記憶部35と、丁合印刷を指定する丁合印刷指定部36と、丁合印刷を制御する丁合印刷制御部37と、オーバーランエラー検知部38と、オーバーランエラーが検知されるとリトライのための準備をするリトライ準備部41と、リトライ準備がなされるとリトライを実行するリトライ実行部43と、各バンド毎の中間コードデータの評価値を求める評価値

算出部44と、各バンド毎の中間コードデータに関する評価値が閾値以上であるか否かを判断する中間コードデータ評価部45と、閾値以上であると判断された評価値の対象であるバンドの中間コマンドデータをイメージデータに変換させる前倒し交換指示部46と、を有している。

【0012】ここで、以上の機能的構成要素のうち、印刷コマンドデータ入力部30は、I/O回路12及びCPU15を有して構成され、印刷コマンドデータ記憶部31、中間コードデータ記憶部33及びイメージデータ記憶部35は、RAM16を有して構成され、丁合印刷指定部36は、操作パネル20の丁合指定キー21a及び数字キー21bとキーコントローラ13とCPU15を有して構成され、その他の全ての交換部等の要素は、ROM17等と、このROM17等に記憶されているプログラムを実行するCPU15とを有して構成されている。

【0013】なお、この実施形態では、印刷コマンドデータ記憶部31、中間コードデータ記憶部33及びイメージデータ記憶部35を一つのRAMで構成しているが、複数のRAMで構成してもよい。

【0014】次に、本実施形態のプリンタの動作について、図3及び図4に示すフローチャートに従って説明する。まず、図3に示すフローチャートに従って、印刷準備処理について説明する。

【0015】サーバ28から送られてきた印刷コマンドデータは、入力部30に入り、印刷コマンドデータ記憶部31に記憶される。1頁分の印刷コマンドデータは、印刷コマンドデータ交換部32により、中間コードデータに変換され、中間コードデータ記憶部33に保存される(ステップ1)。

【0016】評価値算出部44は、1バンド分の中間コマンドデータ毎の評価値を求め、これを保存する(ステップ2)。なお、1バンドとは、予め定められた数量のラスト分のデータ単位である。評価値は、中間コードデータをイメージデータに変換する際の処理時間を示す指標の一つで、1バンド中の中間コードデータの量や各中間コードデータの複雑度に応じて定められる。中間コードデータ評価部45は、ステップ2で求められた、あるバンドの評価値と予め定められている閾値とを比較し、閾値以上であるか否かを判断する(ステップ3)。評価値が閾値以上である、言い換えるとイメージデータ変換時間が長いと判断された場合には、ステップ4に進み、評価値が閾値未満である、言い換えるとイメージデータ変換時間が短いと判断された場合には、ステップ6に進む。

【0017】ステップ4では、前倒し交換指示部46が中間コードデータ交換部34に対して指示し、この中間コードデータ交換部34に、評価値が閾値以上であると判断されたバンドの中間コードデータをイメージデータ

に変換させて、これを保存させる。ここで、簡単に、例えば、該当中間コードデータが「三角」を示すコードデータである場合には、これが三角形のイメージデータに変換されて、中間コードデータ記憶部33に保存されると共に、この三角形のイメージデータのアドレスを示すものが該当中間コードデータの新たな中間コードデータとして、中間コードデータ記憶部33に保存される。これらのイメージデータ及び新たな中間コードデータは、これらが印刷されるまで、保存される。具体的には、複数部数の印刷又は丁合印刷が指定されていれば、最終セ

ットの該当ページの該当バンドが印刷されるまで保存され、複数部数印刷が指定されていなければ、1セット、つまり現セットの該当ページの該当バンドが印刷されるまで、保存される。なお、中間コードデータ記憶部33に保存されるイメージデータは、ある程度圧縮した状態で保存しておく、記憶領域の使用量が少ないので好ましい。

【0018】中間コードデータ評価部45は、該当バンドの中間コードデータがイメージデータに変換されると、評価値算出部44に記憶されているこのバンドの評価値を0に設定する(ステップ5)。これは、該当バンドの中間コードデータがイメージデータに変換され、イメージデータ変換時間が実質的に0になるからである。

【0019】ステップ6では、最後のバンドか否かが判断され、最後のバンドでなければ、ステップ2からステップ5までの処理が繰り返して実行され、最後のバンドであれば、ステップ7に進む。ステップ7では、最後のページか否かが判断され、最後のページでなければ、ステップ1からステップ6までの処理が繰り返され、最後のページであれば、印刷準備処理が終了する。

【0020】次に、図4に示すフローチャートに従って、印刷処理について説明する。まず、中間コードデータ変換部34は、中間コードデータ記憶部33から1頁分の中間コードデータを取得し(ステップ11)、最初のバンドの中間コードデータをイメージデータに変換して、これをイメージデータ記憶部35に展開する(ステップ12)。そして、イメージデータ記憶部35に展開されたイメージデータは、印刷機構部19へ送信されて、印刷される(ステップ13)。

【0021】イメージデータが印刷機構部19へ送信される過程で、オーバーランエラー検知部38によりオーバーランエラーが検知されなければ(ステップ14)、最後のバンドか否かが判断され(ステップ15)、最後のバンドでなければステップ12からステップ14までの処理が繰り返され、最後のバンドであればステップ16へ進む。

【0022】ステップ16では、最後のページであるか否かが判断され、最後のページでなければステップ11からステップ15までの処理が繰り返され、最後のページであればステップ17へ進む。ステップ17では、丁

合印刷指定がなされたか否かが判断され、丁合印刷指定がなされていないならば、印刷処理が終了する。また、丁合印刷指定がなされていれば、丁合印刷制御部37により、最終セットか否かが判断され(ステップ18)、最終セットでなければ、各セット毎に、ステップ11からステップ17までの処理が繰り返され、最終セットであれば、印刷処理が終了する。

【0023】ステップ14において、オーバーランエラーが検知されると、現在印刷中の用紙又はこれから印刷する用紙を排出し、新たな用紙をセットする(ステップ20)。続いて、リトライ準備部41が、中間コードデータ変換部34に、オーバーランエラーを起したバンドの中間コードデータをイメージデータに変換させ(ステップ21)、ステップ4の処理と同様に、このイメージデータを示すデータを新たな中間コードデータとして、指定部数の印刷が終了するまで、中間コードデータ記憶部33に記憶させる(ステップ22)。

【0024】以上のステップ20からステップ22までのリトライ準備処理が終了すると、リトライ実行部43が、中間コードデータ変換部34にステップ11及びステップ12の処理を実行させ、つまり、中間コードデータ記憶部33に記憶されている1頁分の中間コードデータを改めてバンド毎の順次イメージデータに変換させ、イメージデータ記憶部35に展開されたイメージデータを印刷機構部19へ送信する(ステップ13)。

【0025】以上のように、本実施形態では、ステップ11からステップ13のリトライの際、当初、オーバーランエラーを起したバンドの中間コードデータが既にイメージデータに変換されているため、同一バンドでオーバーランエラーが発生することを確実に回避することができる。さらに、本実施形態では、当初、オーバーランエラーを起したバンドの中間コードデータが既にイメージデータに変換されて保存されており、丁合印刷において、2セット目以降では、このイメージデータが利用されるので、2セット目以降でのオーバーランエラーも確実に回避することができる。このため、オーバーランエラーを起すようなデータであっても、短時間で丁合印刷を行うことができる。

【0026】なお、以上の実施形態では、丁合印刷の指定をプリンタの丁合指定キー21aで行い、丁合印刷部数の指定を数字キー21bで行うが、サーバー28から送られてくる印刷コマンドデータ中に含まれている、丁合印刷指定及び丁合印刷部数指定のデータに基づいて丁合印刷を行うようにしてもよい。すなわち、本発明は、丁合印刷指定手段として、丁合指定キー21aや数字キー21bを有していなくても、印刷コマンドデータ中に含まれている丁合印刷指定及び丁合印刷部数指定のデータを認識できる手段を有していればよい。

【0027】次に、図5及び図6を用いて、第二の実施形態としてのプリンタについて説明する。この実施形態

10

20

30

40

50

のプリンタは、ハード的には第一の実施形態と同じで、機能的には、図5に示すように、閾値設定部42がリトライ準備部41aに追加されたものである。

【0028】次に、本実施形態のプリンタの動作について説明する。この実施形態において、印刷準備処理に関しては、第一の実施形態と同様に、図3で示したステップ1からステップ7の処理が行われる。また、印刷処理に関しても、図4及び図6に示すように、ステップ11からステップ18の処理については、第一の実施形態と同様である。

【0029】この実施形態の印刷処理では、ステップ14において、オーバーランエラーが検知され、第一の実施形態と同様に、印刷中の用紙が排紙されると（ステップ30）、リトライ準備部41aの閾値設定部42が、オーバーランエラーを起したバンドの評価値を、中間コードデータ評価の際の閾値に設定する（ステップ31）。具体的には、例えば、当初の閾値が「5」であり、オーバーランエラーを起したバンドの評価値が「4」である場合には、新たな閾値として「4」が設定される。

【0030】リトライ準備部41aは、続いて、改めて、1頁分の中間コードデータを取得すると共に（ステップ32）、各バンドの評価値を取得し（ステップ33）、中間コードデータ評価部45に、新たな閾値と評価値とを比較させ（ステップ34）、この評価値が新たな閾値以上であれば、前倒し変換指示部46に対して指示を与えて、中間コードデータ変換部34に、このバンドの中間コードデータをイメージデータに変換させる（ステップ35）。ここでも、第一の実施形態と同様に、このイメージデータが中間コードデータ記憶部33に保存されると共に、このイメージデータのアドレスを示すものが該中間コードデータの新たな中間コードデータとして、中間コードデータ記憶部33に保存される。

【0031】中間コードデータ評価部45は、該当バンドの中間コードデータがイメージデータに変換されると、図3に示したステップ5と同様に、評価値算出部44に記憶されているこのバンドの評価値を0に設定する（ステップ36）。

【0032】ステップ37では、最後のバンドか否かが判断され、最後のバンドでなければ、ステップ33からステップ36までの処理が繰り返して実行され、最後のバンドであれば、ステップ11に戻る。

【0033】以上のステップ30からステップ37までのリトライ準備処理が終了すると、リトライ実行部43が、中間コードデータ変換部34にステップ11及びステップ12の処理を実行させ、つまり、中間コードデータ記憶部33に記憶されている1頁分の中間コードデータを改めてバンド毎の順次イメージデータに変換させ、イメージデータ記憶部35に展開されたイメージデータ

を印刷機構19へ送信する（ステップ13）。なお、この実施形態では、オーバーランエラーを起した頁の全ての中間コードデータに関して、リトライを行うようにしているが、オーバーランエラーを起したバンドの中間コードデータのみをリトライするようにしてもよい。また、この実施形態では、オーバーランエラーを起したページのみを新たな閾値で再評価しているが、オーバーランエラーを起したページのみならず、全てのページ、又は、オーバーランエラーを起した以降の全てのページに関して、新たな閾値で再評価するようにしてもよい。

【0034】以上のように、本実施形態では、ステップ11からステップ13のリトライの際、当初、オーバーランエラーを起したバンドの中間コードデータの再度のオーバーランエラーを確実に回避することができる。これは、例えば、当初の閾値が「5」であり、オーバーランエラーを起したバンドの評価値が「4」である場合には、ステップ34で、新たな閾値として「4」が設定されるので、ステップ35でのバンド評価の際に、同一バンドの評価値「4」が新たな閾値「4」以上であると判断され、このバンドの中間コードデータがイメージデータに変換されるからである。なお、この実施形態では、オーバーランエラーを起した中間コードデータのみならず、オーバーランエラーを起す可能性の高い、具体的には、評価値が新たな閾値以上のものも、イメージデータに変換される。

【0035】さらに、本実施形態では、当初、オーバーランエラーを起したバンドの中間コードデータが既にイメージデータに変換されて保存されており、丁合印刷において、2セット目以降では、このイメージデータが利用されるので、2セット目以降でのオーバーランエラーも確実に回避することができる。このため、オーバーランエラーを起すようなデータであっても、短時間で丁合印刷を行うことができる。

【0036】ところで、一般的に、オーバーランエラーを起す場合は、情報量が多く且つ複雑な画像データに関する中間コードデータをイメージデータに変換する際に起こることが多く、しかも、このような画像データは、1バンドのみであることがまれで、多くの場合、多数のバンドに渡っていることが多い。このような場合であっても、本実施形態では、一度、オーバーランエラーが発生すると、以上のように、閾値が下げられるので、以降のバンドでのオーバーランエラーの発生率を抑えることができる。

【0037】なお、以上の各実施形態は、印刷コマンドデータを中間コードデータに変換してからイメージデータに変換するプリンタであれば、このプリンタのプログラムが記憶されているROM等を、図3や図4、図6に示すフローチャートを実行するプログラムが記憶されているROMに交換することで、達成することができる。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、オーバーランエラーを起した場合でも、オーバーランエラーを起した中間コードデータがイメージデータに変換されてから、オーバーランエラーを起したページのリトライを実行するので、リトライの際に、再度、オーバーランエラーを起すことなく、印刷データを確実に印刷することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第一の実施形態におけるプリンタの機能ブロック図である。

【図2】本発明に係る第一の実施形態におけるプリンタの回路ブロック図である。

【図3】本発明に係る第一の実施形態におけるプリンタの印刷準備処理を示すフローチャートである。

【図4】本発明に係る第一の実施形態におけるプリンタの印刷処理を示すフローチャートである。

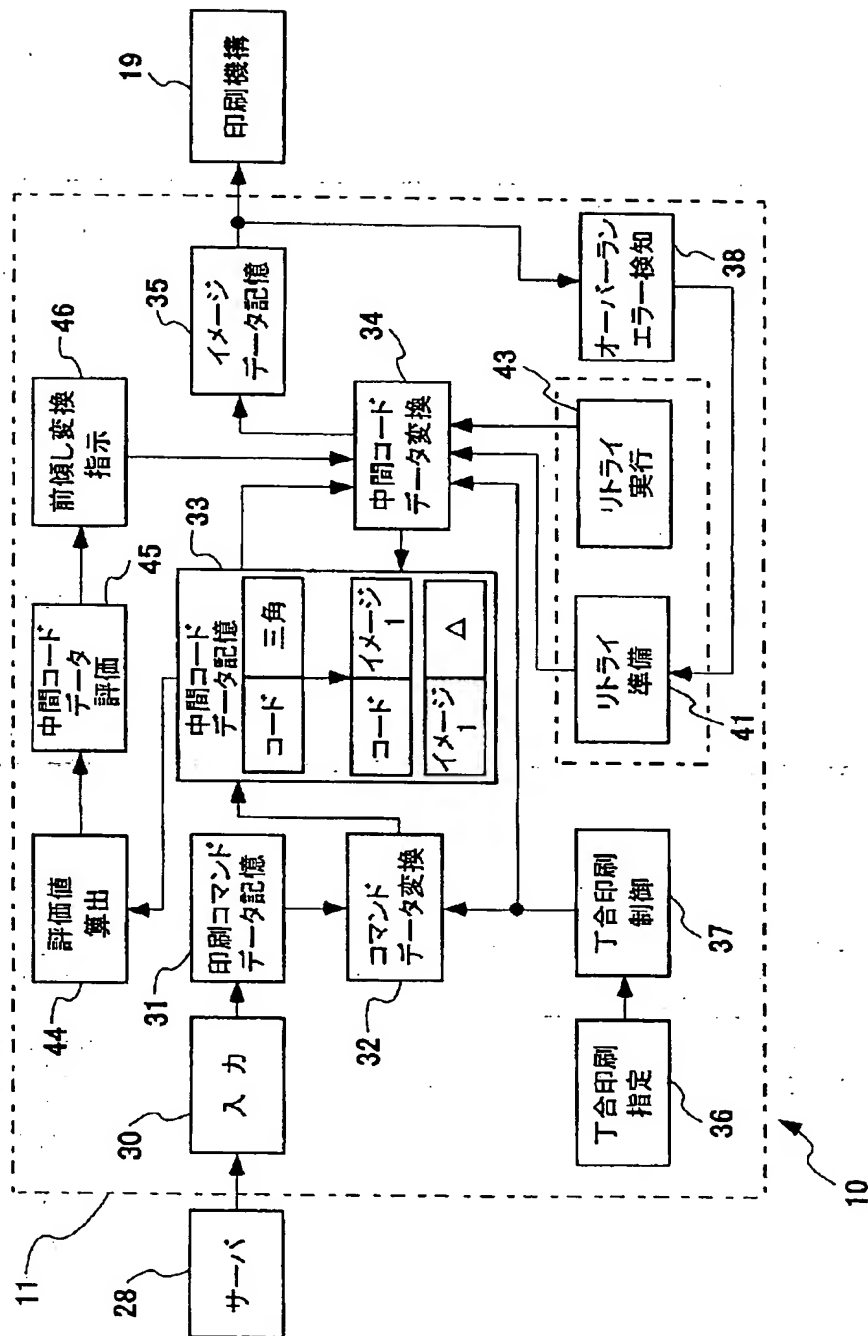
【図5】本発明に係る第二の実施形態におけるプリンタの機能ブロック図である。

【図6】本発明に係る第二の実施形態におけるプリンタの印刷処理を示すフローチャートである。

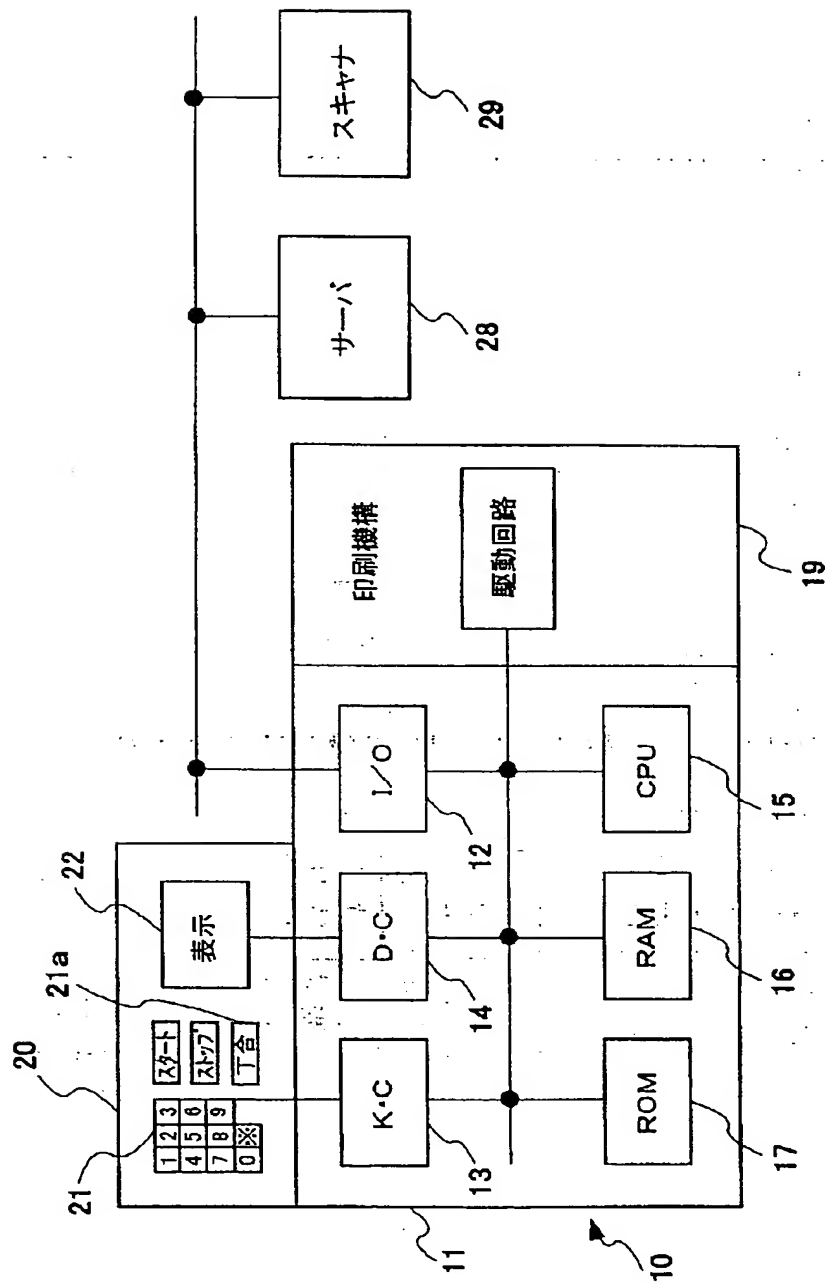
【符号の説明】

10…プリンタ
11, 11a…印刷制御部
12…CPU
19…印刷機構
30…入力部
31…印刷コマンドデータ記憶部
32…印刷コマンドデータ変換部
33…中間コードデータ記憶部
34…中間コードデータ変換部
35…イメージデータ記憶部
36…丁合印刷指定部
37…丁合制御部
38…オーバーラン検知部
41, 41a…リトライ準備部
42…閾値設定部
43…リトライ実行部
44…評価値算出部
45…中間コードデータ評価部
46…前倒し変換指示部

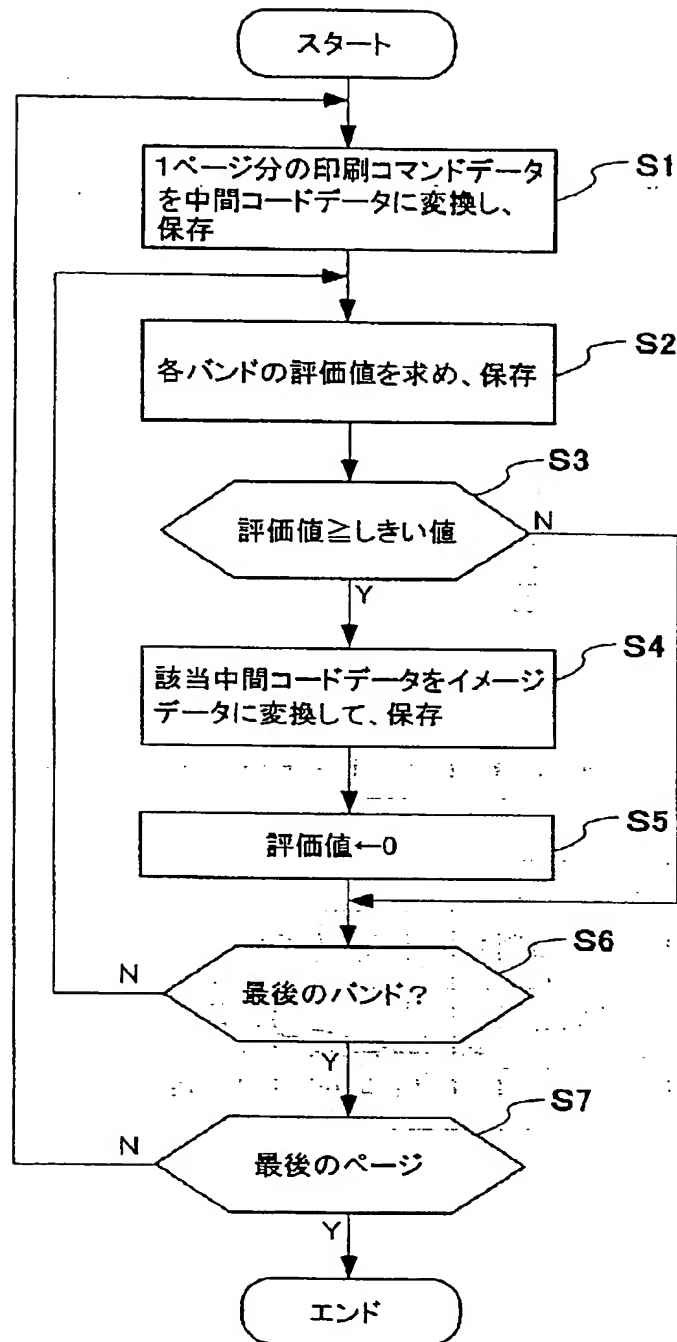
【図1】



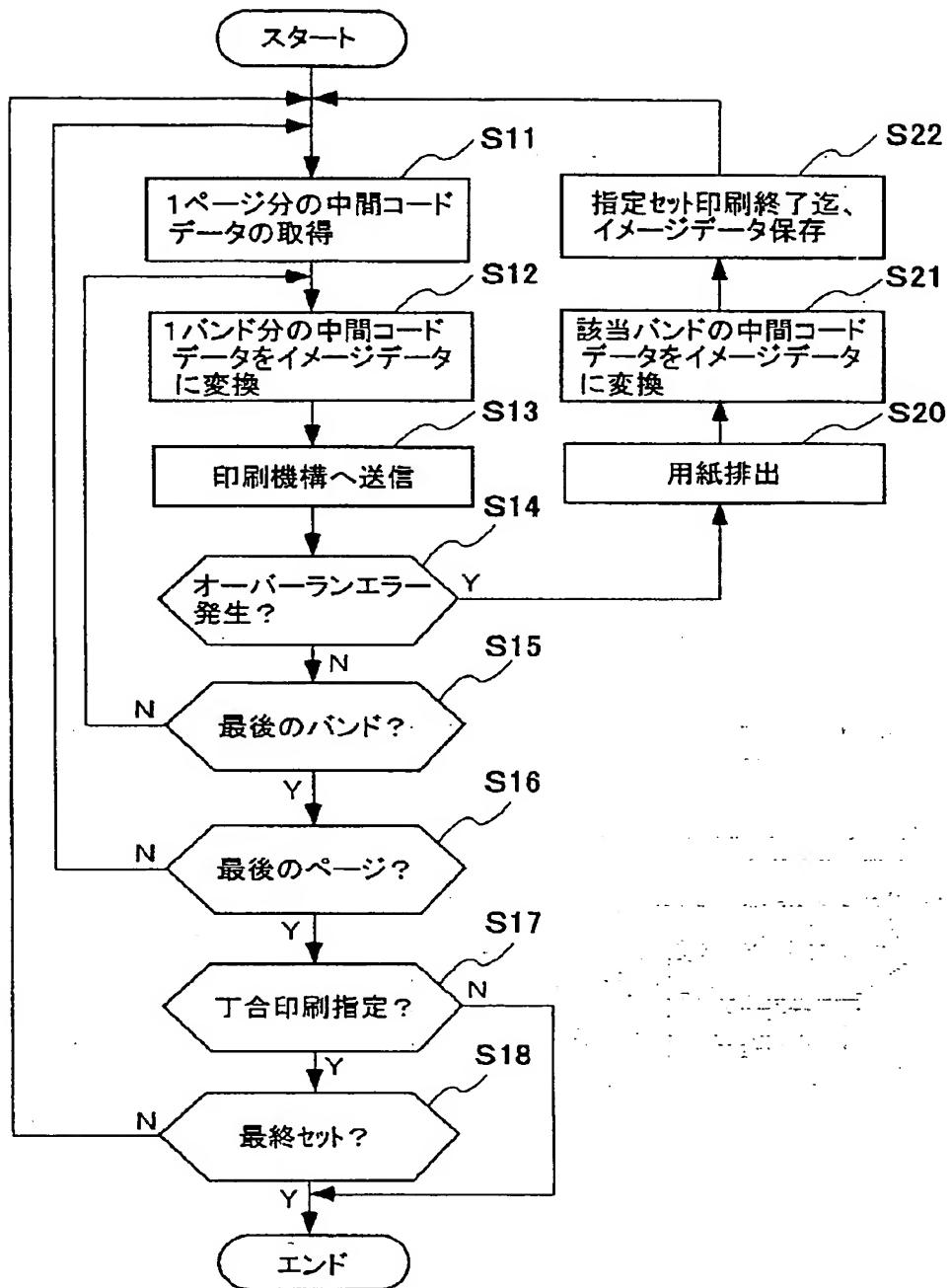
【図2】



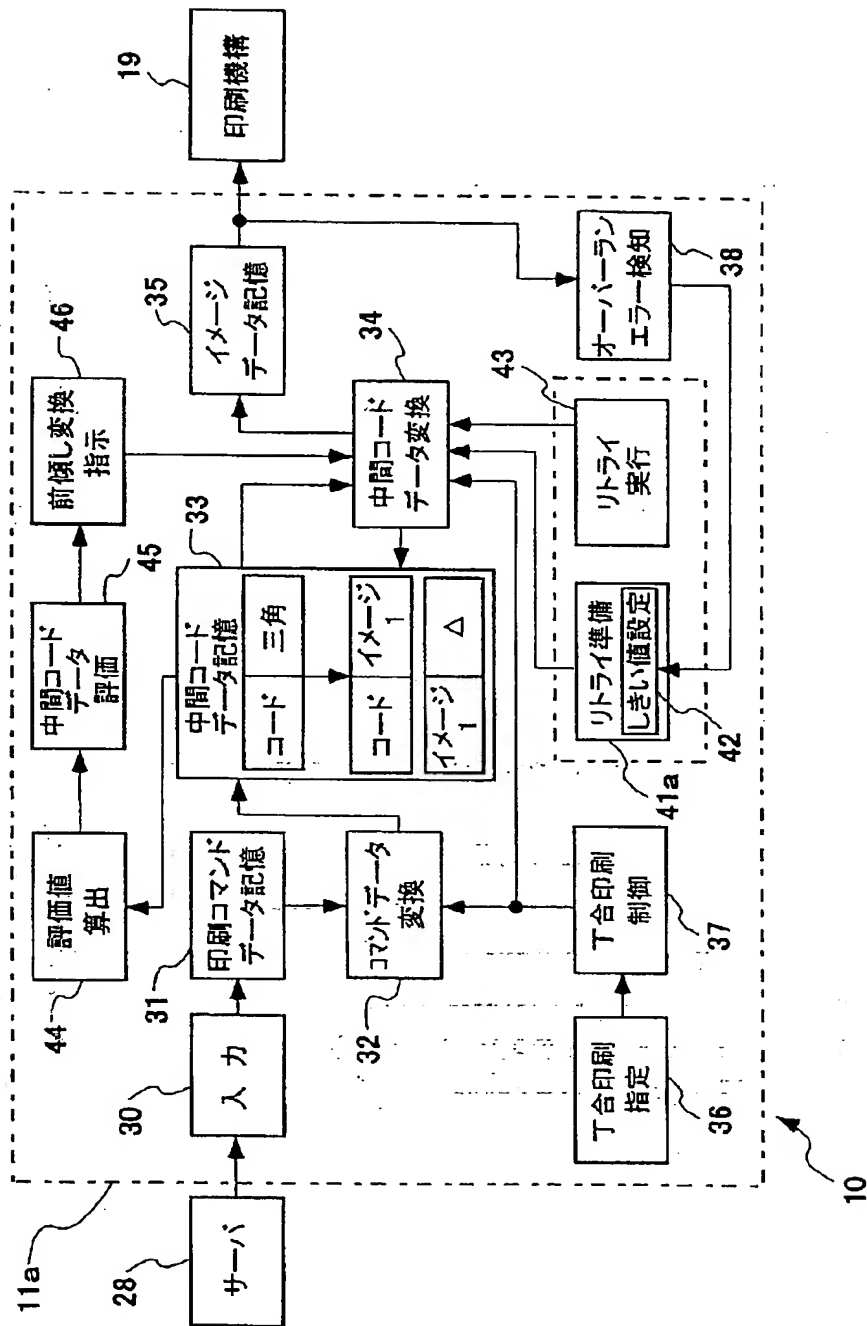
【図3】



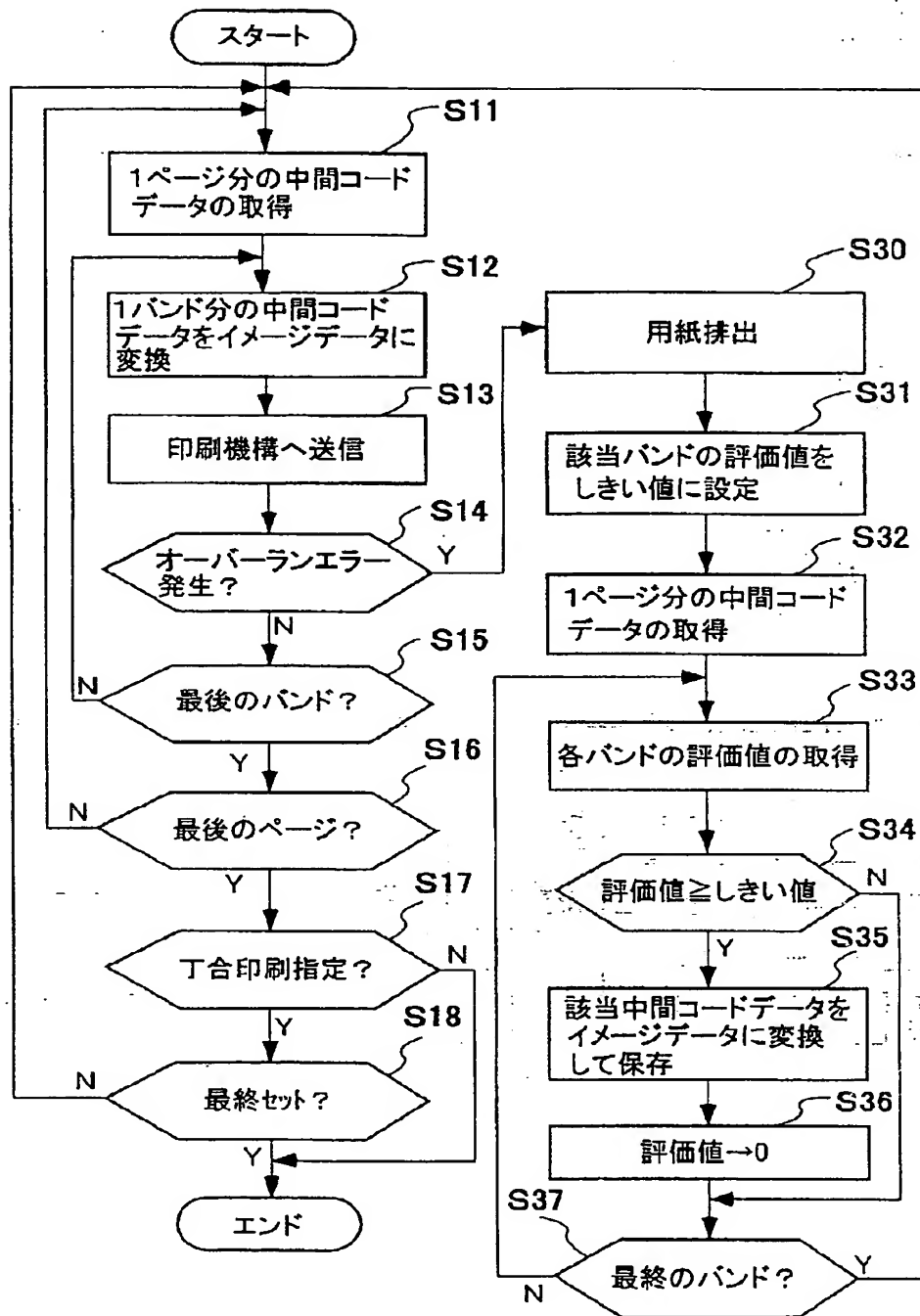
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C087 AB05 BA01 BC02 BD12 BD13
BD42 BD46 BD51 CB01
5B021 AA02 BB02 CC06 DD04 EE01
NN00

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.